



Resuelve:

$$\frac{5(3x+1)}{4} - \frac{6x-1}{3} = \frac{-9x}{16} + \frac{2(9x+5)}{8}$$

Solución:

$$\frac{5(3x+1)}{4} - \frac{6x-1}{3} = \frac{-9x}{16} + \frac{2(9x+5)}{8}$$

$$\frac{15x+5}{4} - \frac{6x-1}{3} = \frac{-9x}{16} + \frac{18x+10}{8}$$

$$\frac{180x+60}{48} - \frac{96x-16}{48} = \frac{-27x}{48} + \frac{108x+60}{48}$$

$$180x + 60 - 96x + 16 = -27x + 108x + 60$$

$$180x - 96x + 27x - 108x = 60 - 60 - 16$$

$$3x = -16$$

$$x = \frac{-16}{3}$$

Resuelve la ecuación:

$$\frac{3(x+1)}{4} - \frac{2x-1}{3} = \frac{-x}{3} + \frac{3(2x-1)}{4}$$

Solución:

$$\frac{3(x+1)}{4} - \frac{2x-1}{3} = \frac{-x}{3} + \frac{3(2x-1)}{4}$$

$$\frac{3x+3}{4} - \frac{2x-1}{3} = \frac{-x}{3} + \frac{6x-3}{4}$$

$$\frac{9x+9}{12} - \frac{8x-4}{12} = \frac{-4x}{12} + \frac{18x-9}{12}$$

$$9x + 9 - 8x + 4 = -4x + 18x - 9$$

$$9x - 8x + 4x - 18x = -9 - 9 - 4$$

$$-13x = -22$$

$$x = \frac{-22}{-13} = \frac{22}{13} \rightarrow x = \frac{22}{13}$$



Resuelve la siguiente ecuación:

$$\frac{2x+1}{5} - \frac{x+1}{3} = 2 \left[\frac{3x}{10} - \left(\frac{x}{6} - 1 \right) \right]$$

Solución:

$$\frac{2x+1}{5} - \frac{x+1}{3} = 2 \left[\frac{3x}{10} - \left(\frac{x}{6} - 1 \right) \right]$$

$$\frac{2x+1}{5} - \frac{x+1}{3} = 2 \left[\frac{3x}{10} - \frac{x}{6} + 1 \right]$$

$$\frac{2x+1}{5} - \frac{x+1}{3} = \frac{6x}{10} - \frac{2x}{6} + 2$$

$$\frac{12x+6}{30} - \frac{10x+10}{30} = \frac{18x}{30} - \frac{10x}{30} + \frac{60}{30}$$

$$12x + 6 - 10x - 10 = 18x - 10x + 60$$

$$12x - 10x - 18x + 10x = 60 - 6 + 10$$

$$-6x = 64$$

$$x = \frac{64}{-6} = \frac{-32}{3} \rightarrow x = \frac{-32}{3}$$



Resuelve:

a) $\sqrt{4x+1} = -1 + \sqrt{9x-2}$

Elevamos al cuadrado ambos miembros de la ecuación:

$$4x+1 = 1 + (9x-2) - 2\sqrt{9x-2} \rightarrow$$

$$\rightarrow 4x+1 = 9x-1-2\sqrt{9x-2} \rightarrow 2\sqrt{9x-2} = 5x-2$$

Volvemos a elevar al cuadrado:

$$4(9x-2) = 25x^2 - 20x + 4 \rightarrow$$

$$\rightarrow 36x-8 = 25x^2 - 20x + 4 \rightarrow 25x^2 - 56x + 12 = 0 \rightarrow$$

$$\rightarrow x = \frac{56 \pm \sqrt{3136 - 1200}}{50} = \frac{56 \pm \sqrt{1936}}{50} = \frac{56 \pm 44}{50} \quad f \quad \frac{100}{50} = 2$$

$$\frac{12}{50} = \frac{6}{25}$$

Comprobamos las dos posibles soluciones, sustituyendo en la ecuación inicial:

$$\sqrt{4 \cdot 2 + 1} - \sqrt{9 \cdot 2 - 2} = \sqrt{9} - \sqrt{16} = 3 - 4 = -1 \rightarrow 2 \text{ es solución}$$

$$\sqrt{\frac{24}{25} + 1} - \sqrt{\frac{54}{25} - 2} = \sqrt{\frac{49}{25}} - \sqrt{\frac{4}{25}} = \frac{7}{5} - \frac{2}{5} = \frac{5}{5} = 1 \rightarrow \frac{6}{25} \text{ no es solución}$$

La única solución es $x = 2$.



Resuelve las ecuaciones:

a) $2x + \sqrt{6x+1} = 3$

b) $\frac{x}{x+1} + \frac{2x}{x-1} = \frac{15}{4}$

Solución:

a) $\sqrt{6x+1} = 3 - 2x$

Elevamos ambos miembros al cuadrado:

$$6x+1=9-12x+4x^2 \rightarrow 4x^2-18x+8=0 \rightarrow 2x^2-9x+4=0 \rightarrow$$

$$\rightarrow x = \frac{9 \pm \sqrt{81-32}}{4} = \frac{9 \pm \sqrt{49}}{4} = \frac{9 \pm 7}{4} \begin{cases} \frac{2}{4} = \frac{1}{2} \\ \frac{16}{4} = 4 \end{cases}$$

Comprobamos las posibles soluciones sobre la ecuación:

$$2 \cdot \frac{1}{2} + \sqrt{\frac{6}{2}+1} = 1 + \sqrt{4} = 1 + 2 = 3 \rightarrow x = \frac{1}{2} \text{ es solución}$$

$$8 + \sqrt{24+1} = 8 + \sqrt{25} = 8 + 5 = 13 \rightarrow x = 4 \text{ no es solución}$$

La única solución es $x = \frac{1}{2}$.



Resuelve las siguientes ecuaciones:

a) $\sqrt{x^4 + 9} - \sqrt{6x^2 + 1} = 0$

b) $x + \frac{8}{2x} = 5$

Solución:

a) $\sqrt{x^4 + 9} = \sqrt{6x^2 + 1}$

Elevamos ambos miembros al cuadrado:

$$x^4 + 9 = 6x^2 + 1 \rightarrow x^4 - 6x^2 + 8 = 0$$

Ecuación bicuadrada, que resolvemos haciendo el cambio $x^2 = z$

$$z^2 - 6z + 8 = 0 \rightarrow z = \frac{6 \pm \sqrt{36 - 32}}{2} = \frac{6 \pm 2}{2} \quad f \quad 4$$

Si $z = 4 \rightarrow x^2 = 4 \rightarrow x = \pm 2$

Si $z = 2 \rightarrow x^2 = 2 \rightarrow x = \pm\sqrt{2}$

Comprobación:

$$x = \pm 2 \rightarrow \sqrt{16 + 9} - \sqrt{24 + 1} = \sqrt{25} - \sqrt{25} = 0 \rightarrow x = \pm 2 \text{ son soluciones.}$$

$$x = \pm\sqrt{2} \rightarrow \sqrt{4 + 9} - \sqrt{12 + 1} = \sqrt{13} - \sqrt{13} = 0 \rightarrow x = \pm\sqrt{2} \text{ son soluciones.}$$

Las soluciones son $x_1 = 2$, $x_2 = -2$, $x_3 = \sqrt{2}$ y $x_4 = -\sqrt{2}$.



Resuelve las ecuaciones:

a) $\sqrt{x} + \sqrt{x-2} = 2$

b) $\frac{1}{x+2} - \frac{x+2}{x} = \frac{-7}{4}$

Solución:

a) $\sqrt{x-2} = 2 - \sqrt{x}$

Elevamos al cuadrado ambos miembros:

$$x-2 = 4 + x - 4\sqrt{x} \rightarrow 4\sqrt{x} = 6 \rightarrow 2\sqrt{x} = 3$$

Volvemos a elevar al cuadrado:

$$4x = 9 \rightarrow x = \frac{9}{4} \text{ es la posible solución.}$$

Lo comprobamos:

$$\sqrt{\frac{9}{4}} + \sqrt{\frac{9}{4} - 2} = \frac{3}{2} + \frac{1}{2} = \frac{4}{2} = 2$$

Luego $x = \frac{9}{4}$ es la solución buscada.



Resuelve el siguiente sistema por el método que consideres más adecuado:

$$\left. \begin{array}{l} 2x - y = 12 \\ \frac{3}{2}x + 5y = 4 \end{array} \right\}$$

Solución:

Método de sustitución → Despejamos y de la primera ecuación y sustituimos en la segunda:

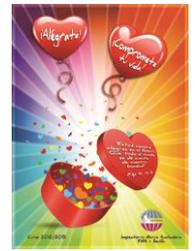
$$\left. \begin{array}{l} y = 2x - 12 \\ \frac{3}{2}x + 5(2x - 12) = 4 \end{array} \right\} \rightarrow \frac{3}{2}x + 10x - 60 = 4$$

Multiplicamos ambos miembros de la ecuación por 2:

$$3x + 20x - 120 = 8 \rightarrow 23x = 128 \rightarrow x = \frac{128}{23}$$

Se calcula el valor de y :

$$y = 2 \cdot \frac{128}{23} - 12 \rightarrow y = \frac{256 - 276}{23} \rightarrow y = \frac{-20}{23}$$



Resuelve el sistema:

$$\left. \begin{array}{l} \frac{x+1}{3} - \frac{4y}{2} = 8 \\ \frac{2y-5}{6} + \frac{5x}{2} = 3 \end{array} \right\}$$

Solución:

Comenzamos por simplificar cada una de las ecuaciones del sistema:

$$\left. \begin{array}{l} \frac{x+1}{3} - \frac{4y}{2} = 8 \\ \frac{2y-5}{6} + \frac{5x}{2} = 3 \end{array} \right\} \rightarrow \left. \begin{array}{l} 2(x+1) - 12y = 48 \\ 2y - 5 + 15x = 18 \end{array} \right\} \rightarrow \left. \begin{array}{l} 2x - 12y = 46 \\ 15x + 2y = 23 \end{array} \right\} \rightarrow$$

$$\rightarrow \left. \begin{array}{l} x - 6y = 23 \\ 15x + 2y = 23 \end{array} \right\}$$

Despejamos x de la primera ecuación y sustituimos en la segunda:

$$x = 23 + 6y$$

$$15(23 + 6y) + 2y = 23 \rightarrow 345 + 90y + 2y = 23 \rightarrow$$

$$\rightarrow 92y = -322 \rightarrow y = \frac{-322}{92} \rightarrow y = \frac{-7}{2}$$

Calculamos el valor de x :

$$x = 23 + 6\left(\frac{-7}{2}\right) \rightarrow x = 23 - 21 \rightarrow x = 2$$



Resuelve por el método que consideres más apropiado y comprueba la solución obtenida en el siguiente sistema:

$$\begin{cases} 5y - 2x = \frac{5}{2} \\ 4x + \frac{5}{3}y = 2 \end{cases}$$

Solución:

Utilizaremos el método de reducción en y , para ello multiplicamos la 2^a ecuación por -3 :

$$\begin{array}{r} -2x + 5y = \frac{5}{2} \\ -12x - 5y = -6 \\ \hline -14x = \frac{5}{2} - 6 \quad \rightarrow \quad -14x = \frac{-7}{2} \quad \rightarrow \quad x = \frac{1}{4} \end{array}$$

Calculamos y sustituyendo el valor de x en la 1^a ecuación:

$$5y - 2 \cdot \frac{1}{4} = \frac{5}{2} \quad \rightarrow \quad 5y - \frac{1}{2} = \frac{5}{2} \quad \rightarrow \quad 5y = 3 \quad \rightarrow \quad y = \frac{3}{5}$$

La solución buscada es: $x = \frac{1}{4}$, $y = \frac{3}{5}$

Comprobamos la solución:

$$\begin{cases} 5 \cdot \frac{3}{5} - 2 \cdot \frac{1}{4} = 3 - \frac{1}{2} = \frac{5}{2} \\ 4 \cdot \frac{1}{4} + \frac{5}{3} \cdot \frac{3}{5} = 1 + 1 = 2 \end{cases}$$



Resuelve el siguiente sistema:

$$\begin{cases} \frac{x+2}{5} - y = -8 \\ \frac{y+1}{2} + \frac{x-1}{4} = 2 \end{cases}$$

Solución:

Comenzamos por simplificar el sistema:

$$\begin{cases} \frac{x+2}{5} - y = -8 \\ \frac{y+1}{2} + \frac{x-1}{4} = 2 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x+2-5y = -40 \\ 2(y+1)+x-1=8 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x-5y = -42 \\ 2y+x=7 \end{cases}$$

Utilizaremos el método de reducción en x , multiplicando la primera ecuación por -1 :

$$\begin{array}{r} -x+5y = 42 \\ x+2y = 7 \\ \hline 7y = 49 \end{array} \rightarrow y = 7$$

Calculamos el valor de x :

$$x = 7 - 2y \rightarrow x = 7 - 2 \cdot 7 \rightarrow x = 7 - 14 \rightarrow x = -7$$

La solución que cumple el sistema es: $x = -7$, $y = 7$

Comprobamos dicha solución:

$$\begin{array}{l} \frac{-7+2}{5} - 7 = -1 - 7 = -8 \\ \frac{7+1}{2} + \frac{-7-1}{4} = 4 - 2 = 2 \end{array}$$



Halla la solución del siguiente sistema de ecuaciones:

$$\begin{cases} y^2 - x^2 = 5 \\ \frac{10x+8}{3} = 2y + \frac{10}{3} \end{cases}$$

Solución:

Transformamos la segunda ecuación en una equivalente sin denominadores:

$$10x+8=6y+10 \rightarrow 10x-6y=2 \rightarrow 5x-3y=1$$

El sistema a resolver es:

$$\begin{cases} y^2 - x^2 = 5 \\ 5x - 3y = 1 \end{cases}$$

Despejamos x de la segunda ecuación y sustituimos en la primera:

$$x = \frac{1+3y}{5}$$

$$y^2 - \frac{(1+3y)^2}{25} = 5 \rightarrow 25y^2 - (1+6y+9y^2) = 125 \rightarrow 25y^2 - 1 - 6y - 9y^2 - 125 = 0 \rightarrow$$

$$\rightarrow 16y^2 - 6y - 126 = 0 \rightarrow 8y^2 - 3y - 63 = 0 \rightarrow$$

$$\rightarrow y = \frac{3 \pm \sqrt{9+2016}}{16} = \frac{3 \pm \sqrt{2025}}{16} = \frac{3 \pm 45}{16}, \frac{-21}{8}$$

$$\text{Si } y=3 \rightarrow x = \frac{1+9}{5} = 2$$

$$\text{Si } y = \frac{-21}{8} \rightarrow x = \frac{1 - \frac{63}{8}}{5} = \frac{-55}{8} = \frac{-11}{8}$$

Las soluciones al sistema son:

$$x_1 = 2 \rightarrow y_1 = 3$$

$$x_2 = \frac{-11}{8} \rightarrow y_2 = \frac{-21}{8}$$



Resuelve el sistema de ecuaciones:

$$\left. \begin{array}{l} xy + 2 = 4x \\ y - x = 1 \end{array} \right\}$$

Solución:

Despejamos y de la segunda ecuación y sustituimos en la primera:

$$y = 1 + x$$

$$x(1+x) + 2 = 4x \rightarrow x + x^2 + 2 - 4x = 0 \rightarrow x^2 - 3x + 2 = 0 \rightarrow$$

$$\rightarrow x = \frac{3 \pm \sqrt{9-8}}{2} = \frac{3 \pm 1}{2} \quad \begin{array}{l} 2 \rightarrow y = 3 \\ 1 \rightarrow y = 2 \end{array}$$

Las soluciones son:

$$x_1 = 2 \rightarrow y_1 = 3$$

$$x_2 = 1 \rightarrow y_2 = 2$$



Resuelve:

$$\begin{cases} \sqrt{x-2} + y = 3 \\ -5 + 2x = x - y \end{cases}$$

Solución:

El sistema inicial es equivalente a $\begin{cases} \sqrt{x-2} + y = 3 \\ x + y = 5 \end{cases}$

Aplicamos el método de igualación:

$$\begin{cases} y = 3 - \sqrt{x-2} \\ y = 5 - x \end{cases} \rightarrow 3 - \sqrt{x-2} = 5 - x \rightarrow x - 2 = \sqrt{x-2}$$

Elevamos al cuadrado los dos miembros de la última igualdad:

$$\begin{aligned} (x-2)^2 &= x-2 \rightarrow (x-2)^2 - (x-2) = 0 \rightarrow \\ &\rightarrow (x-2)(x-2-1) = 0 \rightarrow (x-2)(x-3) = 0 \end{aligned} \begin{array}{l} \begin{array}{l} x-2=0 \rightarrow x=2 \\ x-3=0 \rightarrow x=3 \end{array} \end{array}$$

Si $x=2 \rightarrow y=3$

Si $x=3 \rightarrow y=2$

Comprobamos las soluciones sobre el sistema:

$$\begin{cases} \sqrt{x-2} + y = 3 \\ x + y = 5 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} \sqrt{2-2} + 3 = 3 \\ 2 + 3 = 5 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} \sqrt{3-2} + 2 = 1 + 2 = 3 \\ 2 + 3 = 5 \end{cases}$$

Luego ambas soluciones son válidas: $x_1 = 2 \rightarrow y_1 = 3$
 $x_2 = 3 \rightarrow y_2 = 2$



Halla la solución del sistema:

$$\left. \begin{array}{l} 3x^2 - 5y^2 = -2 \\ x^2 - 6y^2 = -5 \end{array} \right\}$$

Solución:

Multiplicamos la segunda ecuación por -3 para aplicar el método de reducción:

$$\begin{array}{r} 3x^2 - 5y^2 = -2 \\ -3x^2 + 18y^2 = 15 \\ \hline 13y^2 = 13 \rightarrow y^2 = 1 \rightarrow y = \pm 1 \end{array}$$

$$\text{Como } x^2 = 6y^2 - 5 \rightarrow \begin{cases} \text{si } y = 1 \rightarrow x^2 = 6 - 5 = 1 \rightarrow x = \pm 1 \\ \text{si } y = -1 \rightarrow x^2 = 6 - 5 = 1 \rightarrow x = \pm 1 \end{cases}$$

Las soluciones son:

$$\begin{array}{l} x_1 = 1 \rightarrow y_1 = 1 \\ x_2 = 1 \rightarrow y_2 = -1 \\ x_3 = -1 \rightarrow y_3 = 1 \\ x_4 = -1 \rightarrow y_4 = -1 \end{array}$$